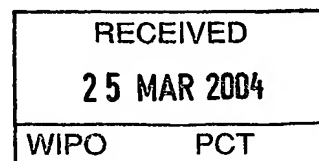


证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2003. 03. 19

申 请 号： 03108110. X



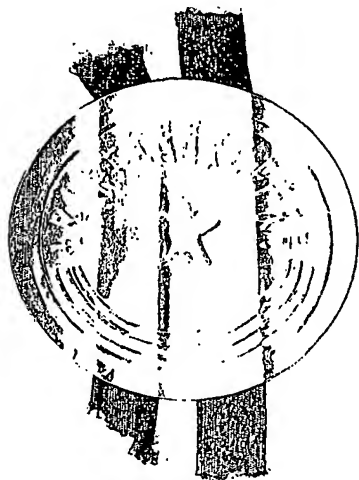
申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 组合式变压器

申 请 人： 上海科宏变电设备有限公司

发明人或设计人： 孙兵、吴明强

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王 景 川

2004 年 3 月 1 日

权 利 要 求 书

- 1、一种组合式变压器，包括变压器箱（1），设置在变压器箱（1）中的变压器（13），低压隔仓（2），高压隔仓（3），其特征是所述的低压隔仓（2）设置在变压器箱（1）的上面，高压隔仓（3）设置在变压器箱（1）的侧面。
- 2、根据权利要求1所述的组合式变压器，其特征是所述的变压器箱（1）上面设有顶部散热器（4）。
- 3、根据权利要求1所述的组合式变压器，其特征是设有与变压器箱（1）分体安装的顶部散热器（4）。
- 4、根据权利要求2或3所述的组合式变压器，其特征是所述的顶部散热器（4）设有通至变压器箱（1）的热管（7），热管（7）上设有散热片（10）。
- 5、根据权利要求1、2或3所述的组合式变压器，其特征是所述的变压器箱（1）侧面设有底部散热器（5）。
- 6、根据权利要求1、2或3所述的组合式变压器，其特征是所述的变压器箱（1）内含变压器油（14）、保护熔断器（15）、高压负荷开关（16）、分接开关（17），所述的低压隔仓（2）内设有低压出线端（20），所述的高压隔仓（3）内设有高压电缆插座（27）。
- 7、根据权利要求6所述的组合式变压器，其特征是所述的保护熔断器（15）的插座（24）、高压负荷开关（16）的操作手柄（25）、分接开关（17）的调节手柄（26）设置在低压隔仓（2）或高压内隔仓（3）。
- 8、根据权利要求1、2或3所述的组合式变压器，其特征是所述的低压隔仓（2）内面设有隔热层（30）。
- 9、根据权利要求1、2或3所述的组合式变压器，其特征是所述的低压隔仓（2）内设有低压开关（21），油温表（22），油位计（23）。
- 10、根据权利要求6所述的组合式变压器，其特征是所述的高压电缆插座（27）为上下插拔结构。

说明书

组合式变压器

技术领域

本发明涉及变压器技术领域，特别是包括有变压器箱、位于变压器箱中的变压器、低压隔仓、高压隔仓和散热器的组合式变压器。

背景技术

组合式变压器是中国机械工业行业标准 JB/T 10217—2000《组合式变压器》的术语，因为这一产品的技术主要出自美国，组合式变压器通常被称为美式箱变。

在美国国家标准 ANSI/IEEE C57.12.26 中，组合式变压器被称为“Three Phases Compartment-Type Pad-Mounted Transformers”，即“三相隔仓型平台安装式变压器”。在上述标准中，在中国专利如“新型组合式变压器(专利号 00217238.0)”中，在美国 GE 公司和上海置信公司产品样本中，组合式变压器典型结构如图 1 所示，主要包括变压器箱、高压负荷开关、保护熔断器、散热器、高压隔仓和低压隔仓等部件，其结构特征为：

- 1、变压器箱、高压隔仓、低压隔仓、散热器为平面紧凑布置在平台底座上。
- 2、变压器、高压负荷开关、保护熔断器、高低压连线及变压器油等设置在变压器箱内。
- 3、低压隔仓底部有进线低压电缆与变压器箱中的变压器输出端相连。
- 4、高压隔仓底部有进线高压电缆与变压器箱中的变压器输入端相连。
- 5、散热器位于变压器箱的侧壁。
- 6、仪器仪表、电缆插头、熔断器座、辅助设备 etc 位于高压隔仓或低压隔仓内。

图 2 示变压器箱、高压隔仓、低压隔仓三者关系的平面品字形布置和主电路图，还有图 3 示平面目字形布置或其它的平面布置。

随着城市环境美化要求的提高，人们希望减少组合式变压器占地面积，上述结构特征的美式箱变存在如下不足：

- 1、占地面积大。如图 1、2、3 所示平面布置的组合式变压器，在地面上安装时，由于变压器箱、高压隔仓、低压隔仓、散热器呈平面排布，占地面积为四者之和。

2、若将组合式变压器完全埋入地下，则不方便设备操作维护，仪器仪表等辅助设备防水要求高，大容量变压器散热困难。

发明内容

本发明的目的在于提供一种适合地下运行的部分置于地面以下，露出地面部分占地面积小、散热容易、操作维护方便的组合式变压器。

为实现本发明的目的，所述的组合式变压器，包括变压器箱，设置在变压器箱中的变压器，低压隔仓，高压隔仓，其结构特点是所述的低压隔仓设置在变压器箱的上面，高压隔仓设置在变压器箱的侧面。变压器箱上面设有顶部散热器，或设有分体安装的顶部散热器；变压器箱侧面设有底部散热器。这样，体积大的变压器箱、少操作的高压隔仓和底部散热器成为下层部分，经常操作维护及防水要求高的低压隔仓和顶部散热器成为上层部分。使用时，下层部分置于地面以下，露出地面的上层部分占地面积较原平面布置的组合式变压器占地面积减少 60~70%。

本发明所述的组合式变压器，所述的顶部散热器设有通至变压器箱的热管，热管上端设有散热片，热管将变压器箱的热量传递至散热片，由散热片散发到空气中。所述的底部散热器可为常规变压器油散热器。由于采用了热管技术的顶部散热器，同时设有常规变压器油的底部散热器；伸至变压器箱内或箱侧的热管，将变压器箱的热量传导至地面上的顶部散热器，且地面上通风良好，可大幅度增加变压器的散热能力。所采用的热管具有可靠性高、寿命长、传热容量大、体积小的优点。对不同容量的变压器，当顶部散热器或底部散热器散热能力足够时，可只含其一。

本发明所述的组合式变压器，所述的变压器箱内含变压器油、保护熔断器、高压负荷开关、分接开关，所述的低压隔仓内设有低压出线端，所述的高压隔仓内设有高压电缆插座。所述的保护熔断器的插座、高压负荷开关的操作手柄、分接开关的调节手柄设置在低压隔仓或高压内隔仓。所述的低压隔仓内面设有隔热层。所述的低压隔仓内设有低压开关，油温表，油位计。所述的高压电缆插座为上下插拔结构。安装使用时，只要在地面下建造一个地坑，将组合式变压器的变压器箱等下层部分置于其中，低压隔仓等上层部分露出地面，地坑口设有地坑盖；打开地坑盖板，可对组合式变压器进行安装、电缆连接和部分设备操作维护。若地下层的变压器出现故障时，与原来组合式变压器相似，采用整体更换方式，仍可快捷维修，保障供电。

本发明在适应运行维护、满足现场安装需求、不增加造价的前提下

下，采用上下层布置结构，将下层部分置于地面之下，最大限度、最优化地减少组合式变压器地表占地面积，从而达到美化环境的目的。

附图说明

附图的图面说明如下：

图 1 为现有组合式变压器的典型结构图。

图 2 为图 1 中组合式变压器的平面品字形布置及主电路图。

图 3 为图 1 中组合式变压器的平面目字形布置及主电路图。

图 4 为本发明组合式变压器的一种立体结构布置图。

图 5 为本发明组合式变压器的另一种立体结构布置图。

图 6 为顶部热管散热器结构图。

图 7 为插座、操作手柄、调节手柄在低压隔仓内部结构图。

图 8 为插座、操作手柄、调节手柄在高压隔仓内部结构图。

图 9 为本发明组合式变压器安装在地坑中的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图，对本发明组合式变压器的具体实施例作进一步详述。

参见图 4、5、6、7、8，本发明组合式变压器包括变压器箱 1，低压隔仓 2，高压隔仓 3，顶部散热器 4，底部散热器 5，平台底座 6，变压器 13，变压器油 14，保护熔断器 15，高压负荷开关 16，分接开关 17，保护熔断器 15 的插座 24，高压负荷开关 16 的操作手柄 25，分接开关 17 的调节手柄 26，低压出线端 20，高压电缆插座 27。

所述的顶部散热器 4 设置在变压器箱 1 的上方（图 4），在此，顶部散热器 4 也可与变压器箱 1 采用分体安装的结构（图 5）。顶部散热器 4 包括热管 7 和散热片 10。该顶部散热器 4 可以有多种布置形式，热管 7 和散热片 10 设置在低压隔仓 2 的一个侧面或三个侧面，也可设置在低压隔仓 2 的顶面。顶部散热器 4 为通至变压器箱 1 的热管 7，所述的热管 7 上设有散热片 10，增加热管 7 的散热效果。

热管 7 由钢管制成，散热片 10 为钢板或铝板，热管 7 与散热片 10 焊接在一起，热管 7 下段可插入变压器箱 1 中，与变压器油 14 接触，增强热管 7 的吸热效果。热管 7 也可以焊接在变压器箱 1 的侧边，这样可减少热管对变压器箱 1 内设备的影响。热管 7 将变压器箱 1 中的热量经热管空腔 11 内介质传递至散热片 10，由散热片将热量散发到地面空气中，解决因变压器箱 1 置于地面下发热的问题。底部散热器 5 为常规变压器油散热器。

变压器箱 1 内充满变压器油 14，不但变压器 13 浸在油中，而且保护熔断器 15、高压负荷开关 16、分接开关 17 也浸在油中，充分利用变压器油相互绝缘。

所述的保护熔断器 15 的插座 24、高压负荷开关 16 的操作手柄 25、分接开关 17 的调节手柄 26 设置在低压隔仓 2 内(图 7)。便于在低压隔仓 2 内对组合式变压器进行操作。

为了减小上层部件体积，所述的保护熔断器 15 的插座 24、高压负荷开关 16 的操作手柄 25、分接开关 17 的调节手柄 26 也可设置在高压隔仓 3 内(图 8)。操作时，需要下入地坑，在地坑的周边进行工作。

所述的低压出线端 20 位于低压隔仓 2 内，高压电缆插座 27 位于高压隔仓 3 内。

所述的低压隔仓 2 与变压器箱 1 或散热片 10 之间设有隔热层 30，防止变压器箱 1 或散热片 10 的热量传至低压隔仓 2 中。

所述的变压器箱 1 侧边设有底部散热器 5，增加变压器箱 1 的散热效果，使其产生的热量传至地坑中，再由地坑周边向上排出。

所述的低压隔仓 2 侧边设有门 8，便于打开进入低压隔仓 2 进行操作。在门 8 下设有地下电缆进线口 9，便于低压电缆的进线。

所述的低压隔仓 2 内设有低压开关 21，油温表 22，油位计 23，便于掌握和控制运行状况。

如图 7 中所示，所述的变压器箱 1 包括钢板焊接的密封箱体 12，箱体 12 内含变压器 13，变压器油 14、保护熔断器 15、高压负荷开关 16、分接开关 17。箱体 12 外侧装有压力释放发 18，这些零件的选用与安装同常规产品；其中保护熔断器 15 的插座 24、高压负荷开关 16 的操作手柄 25、分接开关 17 的调节手柄 26 置于上层低压隔仓 2 中，方便运行操作。

图 7 中包括一个正视图和一个其剖视图。低压隔仓 2 由钢板制成箱体 19，箱体 19 开有门 8 和地下电缆进线口 9，变压器 13 的低压出线经导体引致低压出线端子 20，低压出线端子 20 的电源经过低压开关 21 后，由电缆经地下电缆进线口 9 送出；油温表 22 和油位表 23 装于箱体 19 内，方便观察；油温油位探头 31 位于变压器油 14 中。高压隔仓 3 装有防水高压电缆插座 27，电缆插座 27 上方设有安全防护的钢制隔板 28，外侧为高压电缆进线口 29。

如图 8 中所示，图 8 中包括一个正视图和一个其剖视图。另一种高压隔仓 3 包含保护熔断器 15 的插座 24、高压负荷开关 16 的操作

手柄 25、分接开关 17 的调节手柄 26；高压电缆插座 27 为垂直平面安装的上下插拔结构，这种结构可简化箱体 12 的制作，方便高压电缆安装。与如图 7 中不同之处在于所述的保护熔断器 15 的插座 24、高压负荷开关 16 的操作手柄 25、分接开关 17 的调节手柄 26 设置在高压隔仓 3 内。

参见图 9，使用时，可在地面下建造一个地坑 32，将本发明中的变压器箱 1 和高压隔仓 3 等下层部分置于该地坑 32 中，而将低压隔仓 2 等上层部份露出地面，地坑口设有地坑盖 33，打开地坑盖板 34，即可对本发明的组合式变压器进行安装、电缆连接和部分设备的操作维护。

按照设计原则，下层的变压器箱体、底部散热器、高压隔仓采用耐腐蚀钢板制造，并经抗腐蚀表面处理；底部散热器上面盖板可有网格通风口；高可靠性油浸变压器可实现防水和 20 年免维护；进线高压电缆采用全密封插拔接头，可在水下带电安全运行；高压隔仓无需密封防水，从而节约制造成本。

按照设计原则，顶部散热器和底部散热器，视散热要求不同，可仅含顶部散热器，或仅含底部散热器。若地下层的变压器出现故障时，与原来组合式变压器相似，采用整体更换方式，仍可快捷维修，保障供电。

本发明采用变压器箱、低压隔仓、高压隔仓、顶部散热器、底部散热器上下叠放的结构布置，将免维护、防水、运行中无需操作的变压器箱、高压隔仓、底部散热器半埋入地面下，而将防水要求高且需操作维护的低压隔仓和顶部散热器置于地面上，在适应运行维护、满足现场安装需求、不增加造价的前提下，最大限度、最优化地减少组合式变压器地表占地面积，从而达到美化环境的目的。

说明书附图

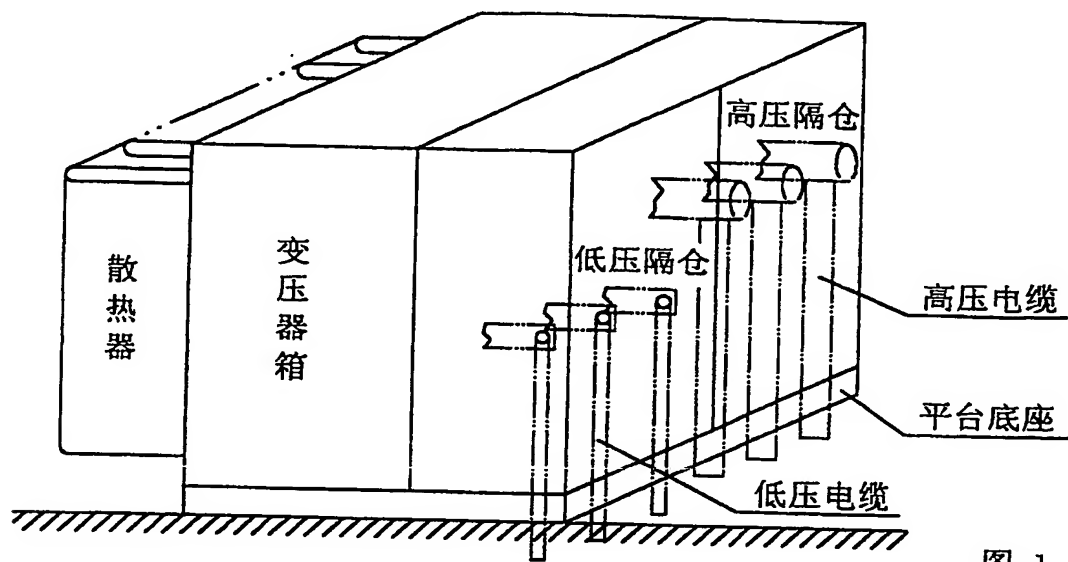


图. 1

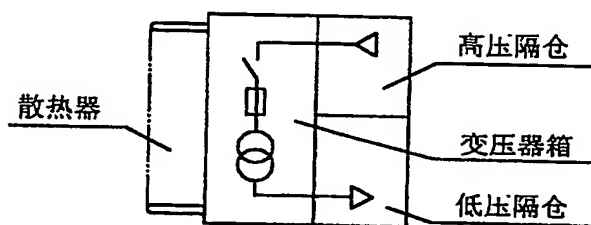


图. 2

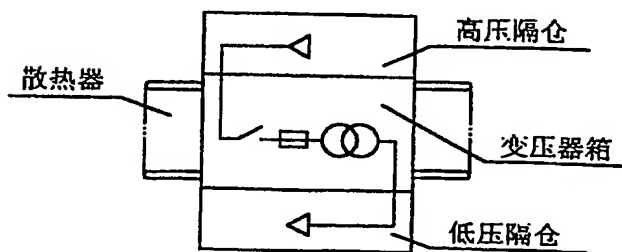


图. 3

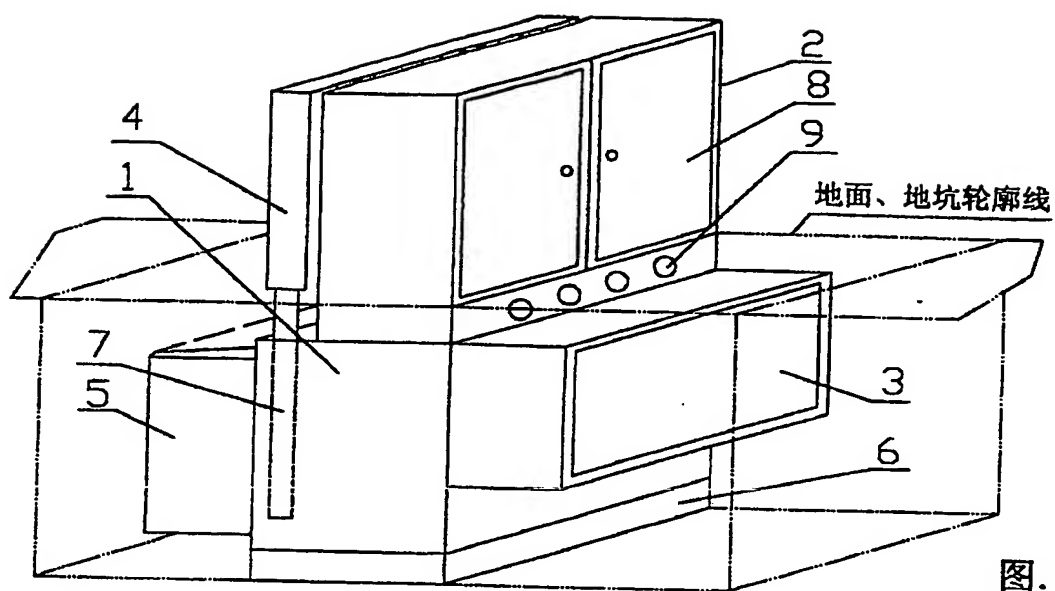


图. 4

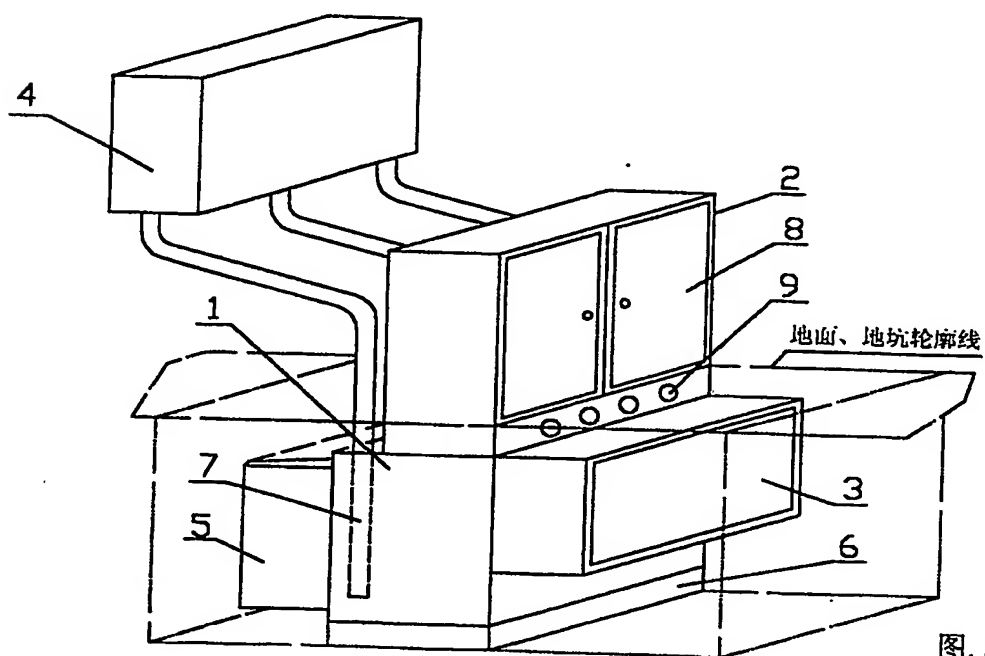


图. 5

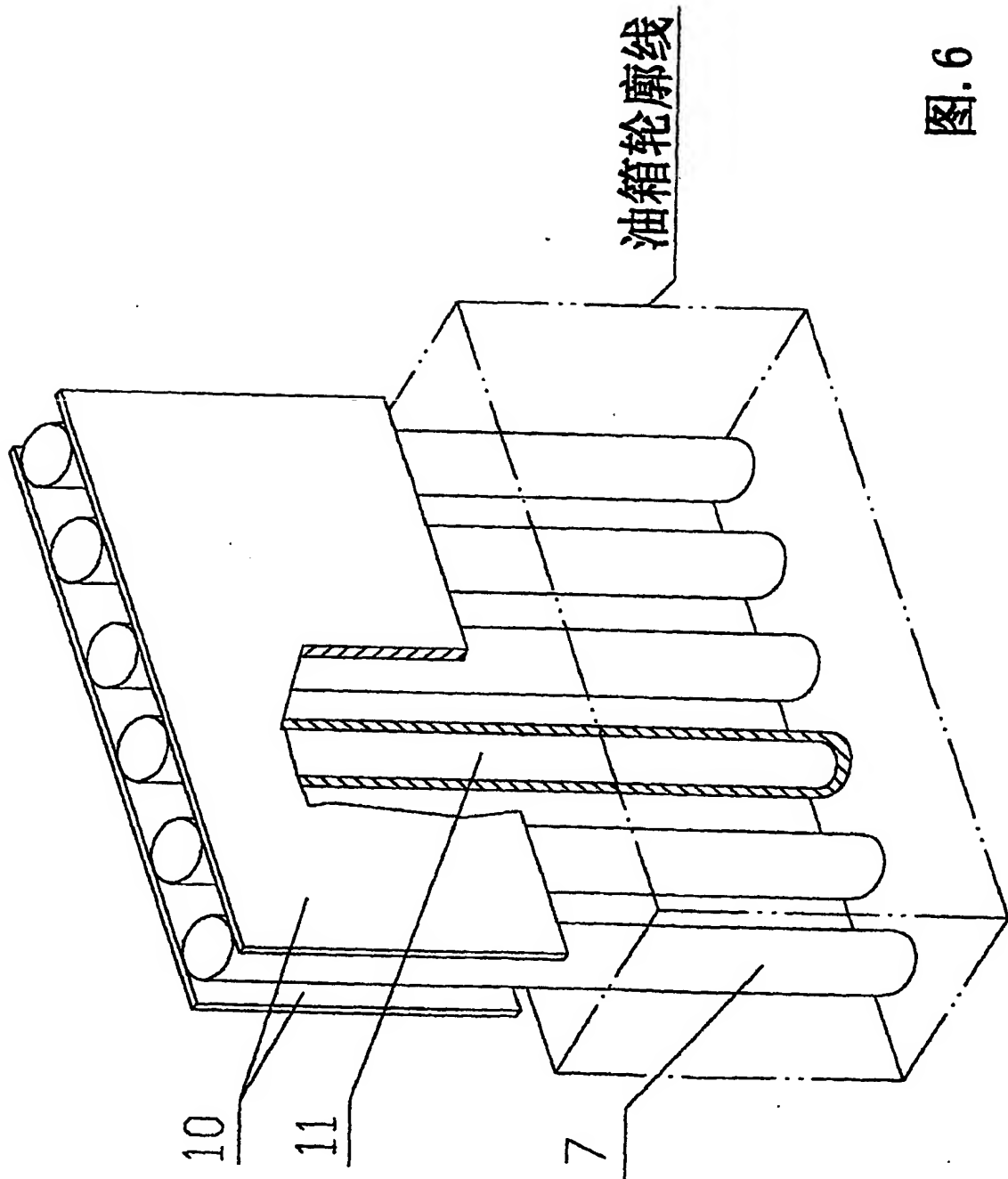
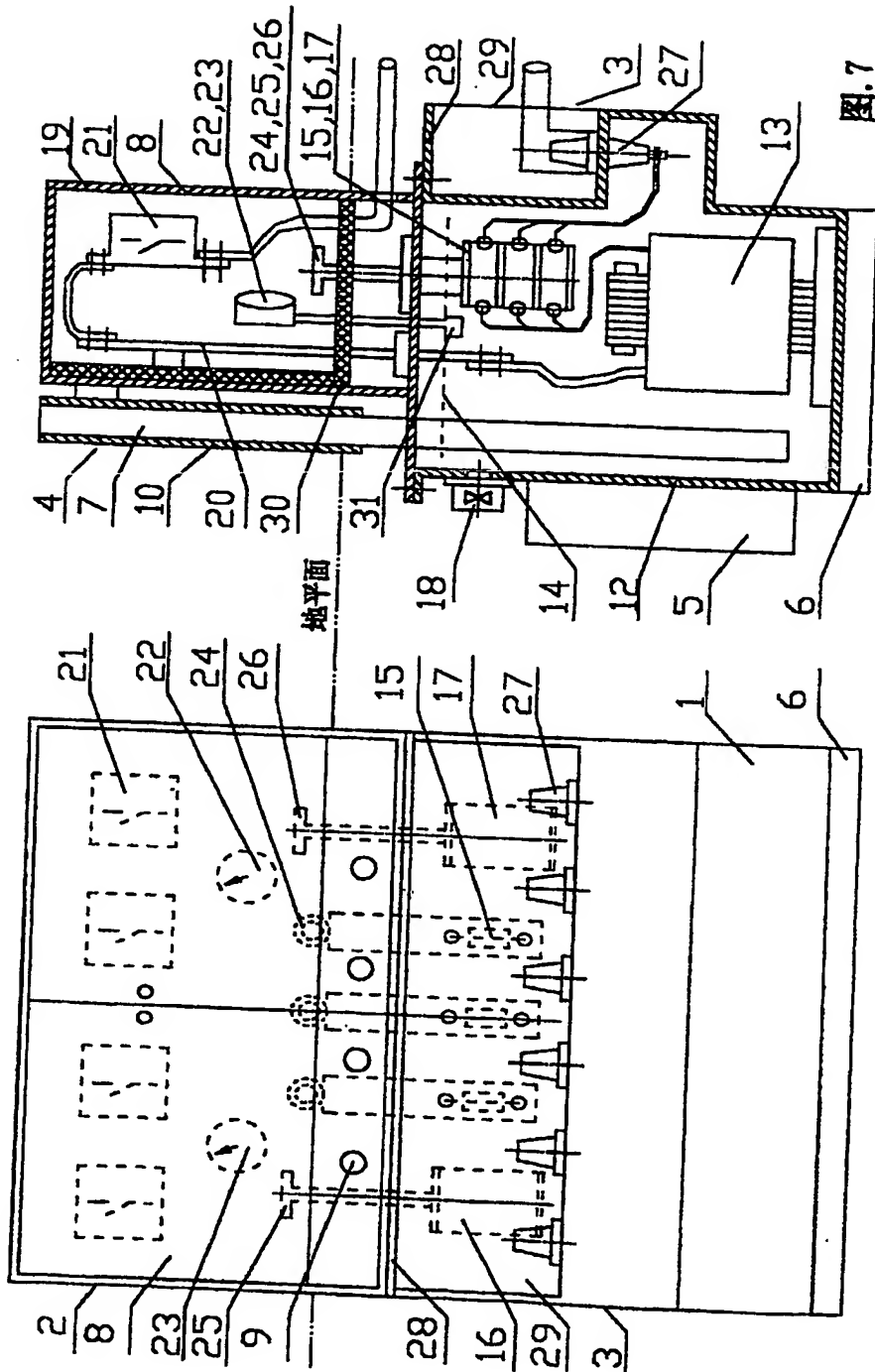
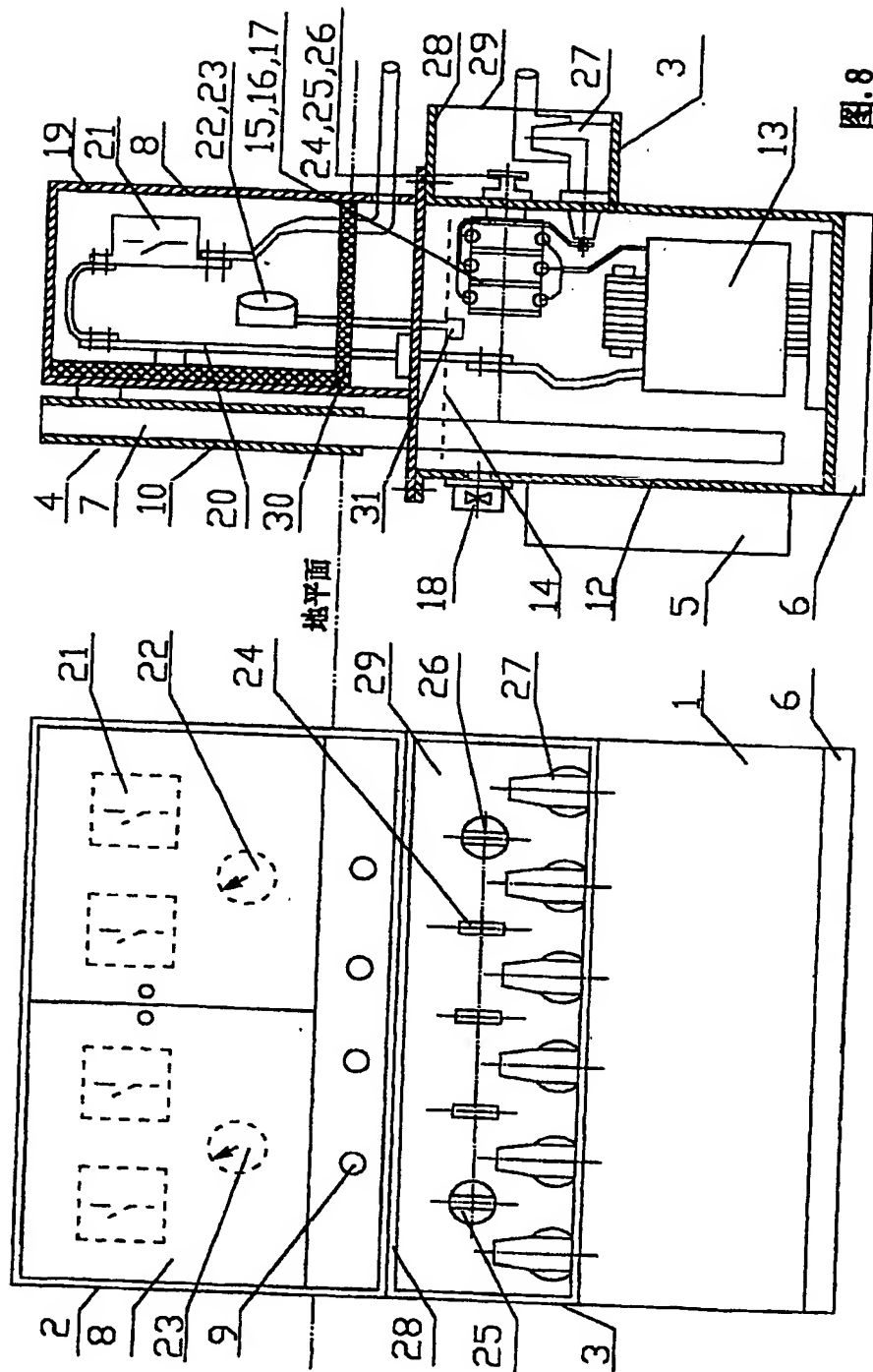


图. 6





6

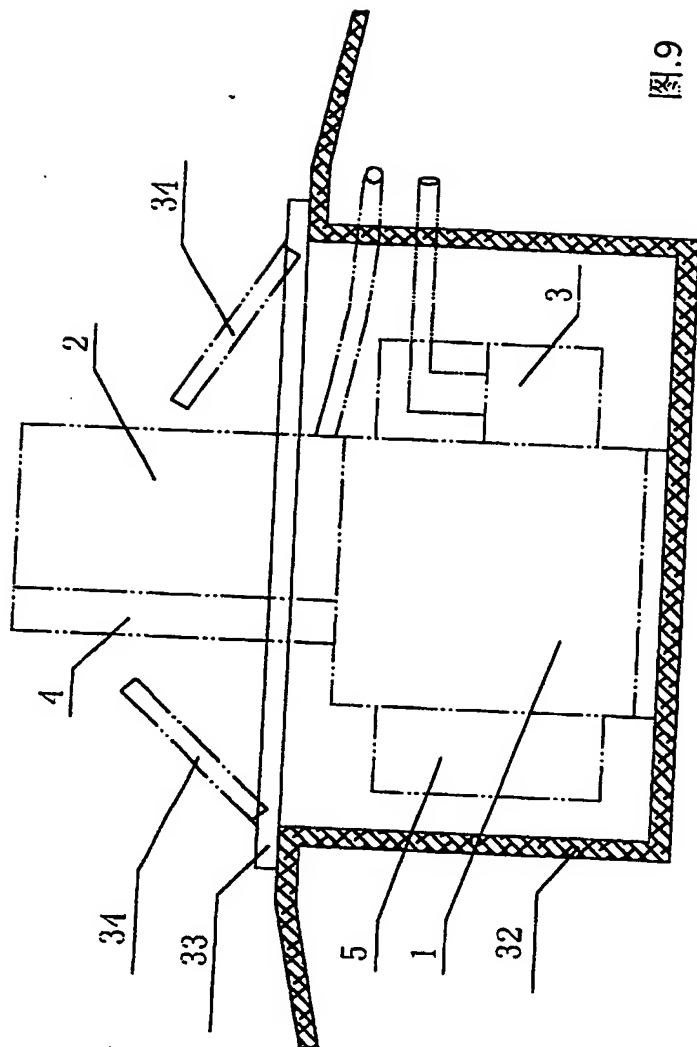


图.9